

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001 年 11 月 1 日 (01.11.2001)

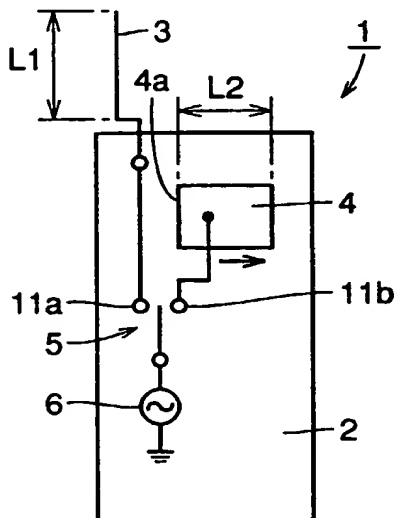
PCT

(10) 国際公開番号
WO 01/82407 A1

- (51) 国際特許分類⁷: H01Q 1/24, H04B 1/38, 7/26, H01Q 9/30, 1/08
- (21) 国際出願番号: PCT/JP00/02607
- (22) 国際出願日: 2000 年 4 月 20 日 (20.04.2000)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三菱電機株式会社 (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 東海林英明 (SHOJI, Hideaki) [JP/JP]. 今西康人 (IMANISHI, Yasuhito) [JP/JP]. 深沢 徹 (FUKASAWA, Toru) [JP/JP].
- 大嶺裕幸 (OHMINE, Hiroyuki) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 深見久郎, 外 (FUKAMI, Hisao et al.); 〒530-0054 大阪府大阪市北区南森町2丁目1番29号 住友銀行南森町ビル Osaka (JP).
- (81) 指定国 (国内): CN, JP, US.
- (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書
- 2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: PORTABLE RADIO DEVICE

(54) 発明の名称: 携帯無線機



(57) Abstract: A portable radio device comprises a case (2), a first antenna (3) extendible from the case (2), a second and planar antenna (4) built in the case (2) and connected with a ground plane (13), and feed means (6) for energizing at least one of the first and second antennas (3, 4).

(57) 要約:

本発明の携帯無線機は、筐体（２）と、この筐体（２）から引出し可能な第１アンテナ（３）と、筐体（２）に内蔵され接地基板（１３）と接続された平板状の第２アンテナ（４）と、第１アンテナ（３）と第２アンテナ（４）の少なくとも一方を励振するための給電手段（６）とを備える。

This Page Blank (uspto)

明細書

携帯無線機

5 技術分野

本発明は携帯無線機に関し、より特定的には、2種類のアンテナを備えた携帯無線機に関する。

背景技術

10 2種類のアンテナを備えた携帯無線機の一例が、実開昭61-42148号公報に開示されている。

この文献に開示の携帯無線機は、筐体に出し入れ自在に設けられたホイップアンテナと、筐体に内蔵された小形アンテナとを備える。そして、遠隔地との交信時には、ホイップアンテナを筐体から引出して送受信回路と接続して交信を行ない、近距離交信時には、ホイップアンテナを筐体に収納し、内蔵小形アンテナを送受信回路と接続して交信を行なう。

15

しかしながら、上記文献には、内蔵小形アンテナおよびホイップアンテナの形状等について具体的な記載がない。そのため、単純にこれらのアンテナを組み合わせると、アンテナの結合による効率劣化が懸念される。

20

発明の開示

本発明は上記の課題を解決するためになされたものである。本発明の目的は、2種類のアンテナを備えた携帯無線機においてアンテナの結合による効率劣化を抑制することにある。

25 本発明に係る携帯無線機は、1つの局面では、筐体と、この筐体から引出し可能な線状の第1アンテナと、筐体に内蔵され接地基板と接続された平板状の第2アンテナと、第1と第2アンテナの少なくとも一方を励振するための給電手段とを備える。

本願の発明者は、2種類のアンテナを備えた携帯無線機においてアンテナの結

合による効率劣化を抑制すべく検討を重ね、線状の第1アンテナと、接地基板と接続された平板状の第2アンテナとの組み合わせにより、図7に示すように、両者の結合が小さくなることを知得した。それにより、アンテナ間の干渉による効率の低下を抑制することができる。

- 5 携帯無線機は、好ましくは、第1および第2アンテナと、給電手段との間に、切換手段を備える。

上記切換手段は、第1アンテナの引出し時に当該第1アンテナと給電手段とを接続し、第1アンテナの収納時に第2アンテナと給電手段とを接続するものであってもよい。

- 10 また、切換手段は、第1アンテナの引出し時に当該第1アンテナと第2アンテナとの双方を給電手段と接続し、第1アンテナの収納時に第2アンテナと給電手段とを接続するものであってもよい。

- さらに、切換手段は、第1アンテナの引出し時に当該第1アンテナと第2アンテナとの双方を給電手段と接続し、第1アンテナの収納時にも第1と第2アンテナとの双方を給電手段とを接続するものであってもよい。

さらに、切換手段は、第1アンテナの引出し時に当該第1アンテナを給電手段と接続し、第1アンテナの収納時に第1と第2アンテナとの双方を給電手段と接続するものであってもよい。

- 20 第1アンテナは、好ましくは、2分の1波長の整数倍の長さのモノポールアンテナを含み、第2アンテナは、好ましくは、パッチアンテナを含む。また、第1アンテナは、モノポールアンテナと直列に配置されたヘリカルアンテナを含むものであってもよい。

第1アンテナを、人体と反対側に傾けることが好ましい。それにより、人体によるアンテナの性能劣化を軽減することができる。

- 25 本発明に係る携帯無線機は、他の局面では、フリップを有する筐体と、フリップに設置された第1アンテナと、筐体に内蔵され接地基板と接続された平板状の第2アンテナと、第1と第2アンテナの少なくとも一方を励振するための給電手段とを備える。

かかる第1および第2アンテナの組合せによっても、1つの局面の場合と同様

に、両者の結合が小さくなるものと推察される。

上記の携帯無線機は、好ましくは、第1および第2アンテナと、給電手段との間に、切換手段を備える。

5 上記の切換手段は、フリップを開いた時に第1アンテナと給電手段とを接続し、フリップを閉じた時に第2アンテナと給電手段とを接続するものであってもよい。

また、切換手段は、フリップを開いた時に第1アンテナと第2アンテナとの双方を給電手段と接続し、フリップを閉じた時に第2アンテナと給電手段とを接続するものであってもよい。

10 さらに、切換手段は、フリップを開いた時に第1アンテナと第2アンテナとの双方を給電手段と接続し、フリップを閉じた時にも第1アンテナと第2アンテナとの双方を給電手段とを接続するものであってもよい。

さらに、切換手段は、フリップを開いた時に第1アンテナを給電手段と接続し、フリップを閉じた時に第1アンテナと第2アンテナとの双方を給電手段と接続するものであってもよい。

15

図面の簡単な説明

図1Aは、本発明の実施の形態1における携帯無線機の概略構成図である。

図1Bは、図1Aの携帯無線機の側面図である。

20 図1Cは、図1Aの携帯無線機の等価回路図である。

図1Dは、図1Aの携帯無線機の等価回路図である。

図1Eは、図1Aの携帯無線機の内蔵アンテナの側面図である。

図2Aは、本発明の実施の形態2における携帯無線機の概略構成図である。

図2Bは、図2Aの携帯無線機の側面図である。

25 図3Aおよび図3Bは、本発明の実施の形態3における携帯無線機の等価回路図である。

図4Aおよび図4Bは、本発明の実施の形態4における携帯無線機の概略構成図である。

図5Aおよび図5Bは、本発明の実施の形態5における携帯無線機の概略構成図

である。

図 6 A および図 6 B は、本発明の実施の形態 6 における携帯無線機の概略構成図である。

図 7 は、本発明の携帯無線機におけるアンテナの結合測定結果を示す図である。

5

発明を実施するための最良の形態

以下、図 1 A から図 7 を用いて本発明の実施の形態について説明する。

(実施の形態 1)

10 図 1 A から図 1 D は、本発明の実施の形態 1 における携帯無線電話等の携帯無線機 1 とその変形例を示す図である。図 1 E は、図 1 A の内蔵アンテナの側面図である。

図 1 A に示すように、携帯無線機 1 は、筐体 2 と、第 1 アンテナ 3 と、第 2 アンテナ 4 と、切換スイッチ 5 と、給電手段 6 とを備える。

15 筐体 2 内には、図 1 E に示すように、接地基板 1 3 が組込まれ、この基板 1 3 上に第 2 アンテナ 4 が取付けられる。第 1 アンテナ 3 は、好ましくは、モノポールアンテナであり、筐体 2 から出し入れ可能である。この第 1 アンテナ 3 の長さ L_1 は、2 分の 1 波長 (λ) の整数 (1 以上) 倍である。それにより、引出し時に筐体 2 への電流を抑制することができる。

20 第 2 アンテナ 4 は、筐体 2 に内蔵され、好ましくは、ショートパッチアンテナである。この第 2 アンテナ 4 は、図 1 A に示す態様では矩形の平面形状を有し、その一端 4 a に図 1 E に示すように短絡板 1 2 を有し、短絡板 1 2 を介して基板 1 3 と接続される。また、筐体 2 の幅方向における第 2 アンテナ 4 の長さ L_2 は、たとえば $\lambda/4$ である。

25 本願の発明者は、上記のような線状の第 1 アンテナ 3 と、接地基板 1 3 と接続された平板状の第 2 アンテナ 4 との組み合わせにより、該アンテナが波長に比べて十分に近接した距離にありながら、図 7 に示すように、使用帯域における両者の結合が小さくなる ($-20 \text{ dB} \sim -30 \text{ dB}$ 程度) ことを知得した。それにより、アンテナ間の干渉による効率の低下を抑制することができる。

また、上記のような平板状の第 2 アンテナ 4 では、接地基板 1 3 に平行な部分

に流れる電流と短絡板 1 2 を流れる電流との合成による放射界となり、基板の面に対する法線方向、および矩形平面形状において短絡板 1 2 から給電点側を見込む方向の両者を含む面内において無指向性が得られる。

5 また、図 1 A に示すように第 2 アンテナ 4 を横向きに配置することにより、第 2 アンテナ 4 が筐体の長手方向に対して直交する面内において指向性を持たないようになり、かつ偏波が筐体の長手方向に対して直交する。そのため、人体に傾けて装着された場合に偏波面が地面に対して概略垂直になり、垂直偏波の基地局に対して偏波整合性が良好となる。

10 他方、図 1 D に示すように第 2 アンテナ 4 を縦向きに配置してもよい。それにより、第 2 アンテナ 4 が筐体の長手方向、および基板の面に対する法線方向の両者を含む面内において無指向性になり、かつ偏波面が筐体の長手方向と平行になる。そのため、筐体上のデータ表示部等を見ながら端末を操作する際に、その傾け角によらず常に垂直偏波の基地局と良好な偏波整合性が得られる。

15 なお、図 1 D に示す第 2 アンテナ 4 の短絡点は、上下のいずれでもよい。また、第 2 アンテナ 4 の形状については、基板 1 3 との間に所望の電界を発生させることができるものであれば、任意に選択可能である。さらに、パッチアンテナ等の平板状のアンテナであれば、本発明の内蔵アンテナとして採用可能である。

20 切換スイッチ 5 は、接点 1 1 a および 1 1 b を介して、第 1 アンテナ 3 と第 2 アンテナ 4 とを選択的に給電手段 6 と接続する。それにより、第 1 アンテナ 3 と第 2 アンテナ 4 とを選択的に励振することができる。

25 具体的には、図 1 C に示すように、第 1 アンテナ 3 の引出し時に、第 1 アンテナ 3 と給電手段 6 とを接続し、第 1 アンテナ 3 の収納時に、第 2 アンテナ 4 と給電手段 6 とを接続する。それにより、第 1 アンテナ 3 の引出し時には、第 1 アンテナ 3 により交信することができ、第 1 アンテナ 3 の収納時には、第 2 アンテナ 4 により交信することができる。

図 1 B に示すように、第 1 アンテナ 3 は、人体側 7 と反対方向に延在することが好ましい。それにより、人体によるアンテナの性能劣化を軽減することができる。

(実施の形態 2)

次に、図 2 A および図 2 B を用いて、本発明の実施の形態 2 について説明する。

図 2 A に示すように、本実施の形態 2 では、筐体 2 に開閉自在にフリップ 8 が設けられ、このフリップ 8 に第 1 アンテナ 3 が設置されている。それ以外の構成については、図 1 A に示す例と同様である。

本実施の形態の場合にも、実施の形態 1 の場合と同様に、第 1 および第 2 アンテナ 3、4 の結合が小さくなり、アンテナ間の干渉による効率の低下を抑制することができるものと推察される。

第 1 アンテナ 3 は、典型的にはフリップ 8 に内蔵される。フリップ 8 に第 1 アンテナ 3 を設置する手法としては、たとえば特開平 8 - 1 8 6 5 1 8 号公報に記載の手法を採用できる。

切換スイッチ 5 は、フリップ 8 を開いた時に給電手段 6 を第 1 アンテナ 3 と接続し、フリップ 8 を閉じた時に給電手段 6 を第 2 アンテナ 4 と接続する。それにより、フリップ 8 を開いた時に第 1 アンテナ 3 で交信することができ、フリップ 8 を閉じた時に第 2 アンテナ 4 で交信することができる。

図 2 B に示すように、フリップ 8 は、このフリップ 8 を開いた時に人体側 7 と反対方向に延在することが好ましい。それにより、第 1 アンテナ 3 を人体から離すことができる。

(実施の形態 3)

次に、図 3 A および図 3 B を用いて、本発明の実施の形態 3 について説明する。図 3 A は、第 1 アンテナ 3 の励振時の状態を示し、図 3 B は、第 2 アンテナ 4 の励振時の状態を示している。

図 3 A および図 3 B に示すように、本実施の形態 3 では、切換スイッチ 9、10 を設けている。そして、図 3 A に示すようにたとえば第 1 アンテナ 3 の引出し時には、第 1 アンテナ 3 を励振する一方で第 2 アンテナ 4 を負荷インピーダンス Z₂ と接続する。それにより、第 2 アンテナ 4 による反射波の位相を制御することができ、第 1 アンテナ 3 のビームの変形や、効率低下を抑制することができる。

図 3 B に示すようにたとえば第 1 アンテナ 3 の収納時には、第 2 アンテナ 4 を

励振する一方で第1アンテナ3を負荷インピーダンス Z_1 と接続する。この場合にも、第2アンテナ3のビームの変形や、効率低下を抑制することができる。

5 なお、本実施の形態3の思想は、図2Aおよび図2Bに示す携帯無線機にも適用することができる。この場合には、フリップ8を開いた時に、第1アンテナ3を励振する一方で第2アンテナ4を負荷インピーダンス Z_2 と接続し、フリップ8を閉じた時に、第2アンテナ4を励振する一方で第1アンテナ3を負荷インピーダンス Z_1 と接続する。

（実施の形態4）

10 次に、図4Aおよび図4Bを用いて、本発明の実施の形態4について説明する。

図4Aおよび図4Bに示すように、本実施の形態4では、第1アンテナ3が、モノポールアンテナ3aと、ヘリカルアンテナ3bとを有している。モノポールアンテナ3aとヘリカルアンテナ3bとは、直列に配置されている。

15 それにより、モノポールアンテナ3aの引出し時には、モノポールアンテナ3aを使用することができ、モノポールアンテナ3aの収納時には、ヘリカルアンテナ3bを使用することができる。

20 本実施の形態4の場合も、実施の形態1の場合と同様の効果が得られる。また、本実施の形態4では、モノポールアンテナ3aの引出し時と収納時のいずれにおいても、第2アンテナ4を励振することとしている。したがって、モノポールアンテナ3aの引出し時には、モノポールアンテナ3aと第2アンテナ4の双方が励振され、モノポールアンテナ3aの収納時には、ヘリカルアンテナ3bと第2アンテナ4の双方が励振されることとなる。

25 本発明のアンテナでは、第1と第2アンテナ3, 4の結合が低く抑えられているため、2つのアンテナ3, 4を励振するための給電回路をアンテナと切り分けて設計することが可能であり、設計の容易性が向上する。また、第1と第2アンテナ3, 4を同時に励振することにより、偏波を自在に変えることができる。

ここで、第1と第2アンテナ3, 4を同時に励振する場合の励振方法について図4Aを用いて説明する。図4Aにおいて、第1アンテナ3を励振するための電力を V とし、第2アンテナ4を励振するための電力を H とする。

上記電力 V, H の比率 (V : H) が 1 : 0 の場合、垂直偏波を発生させることができ、V : H が 0.5 : 0.5 の場合、45 度偏波を発生させることができ、V : H が 0 : 1 の場合、水平偏波を発生させることができる。このように、電力 V, H の比率を制御することにより、偏波を自在に変えることができる。

5 なお、本実施の形態 4 の思想は、図 2 A および図 2 B に示す携帯無線機にも適用することができる。この場合には、フリップ 8 の開閉時のいずれにおいても、第 1 および第 2 アンテナ 3, 4 を同時に励振する。

(実施の形態 5)

10 次に、図 5 A および図 5 B を用いて、本発明の実施の形態 5 について説明する。

図 5 A および図 5 B に示すように、本実施の形態 5 では、第 1 アンテナ 3 の引出し時に第 1 アンテナ 3 のみを励振し、第 1 アンテナ 3 の収納時にヘリカルアンテナ 3 b と第 2 アンテナ 4 の双方を励振している。

15 本実施の形態 5 によれば、実施の形態 1 と同様の効果が得られることに加え、第 1 と第 2 アンテナ 3, 4 を同時に励振した場合には実施の形態 4 の場合と同様の効果が得られる。

20 なお、本実施の形態 5 の思想は、図 2 A および図 2 B に示す携帯無線機にも適用することができる。この場合には、フリップ 8 を開いた時に、第 1 アンテナ 3 のみを励振し、フリップ 8 を閉じた時に第 1 および第 2 アンテナ 3, 4 を励振する。

(実施の形態 6)

次に、図 6 A および図 6 B を用いて、本発明の実施の形態 6 について説明する。

25 図 6 A および図 6 B に示すように、本実施の形態 6 では、第 1 アンテナ 3 の引出し時に第 1 アンテナ 3 と第 2 アンテナ 4 の双方を励振し、第 1 アンテナ 3 の収納時に第 2 アンテナ 4 のみを励振している。

本実施の形態 6 によれば、実施の形態 1 と同様の効果が得られることに加え、第 1 と第 2 アンテナ 3, 4 を同時に励振した場合には実施の形態 4 の場合と同様の効果が得られる。

なお、本実施の形態 6 の思想は、図 2 A および図 2 B に示す携帯無線機にも適用することができる。この場合には、フリップ 8 を開いた時に、第 1 および第 2 アンテナ 3, 4 を励振し、フリップ 8 を閉じた時に第 2 アンテナ 4 のみを励振する。

- 5 以上のように、本発明の実施の形態について説明を行ったが、各実施の形態の特徴を適宜組み合わせてもよい。また、今回開示した実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内での全ての変更が含まれることが意図される。

10

産業上の利用可能性

本発明は、2 種類以上のアンテナを備えた携帯無線機に有効に適用され得る。

請求の範囲

1. 筐体 (2) と

前記筐体 (2) から引出し可能な線状の第 1 アンテナ (3) と、

- 5 前記筐体 (2) に内蔵され、接地基板 (13) と接続された平板状の第 2 アンテナ (4) と、

前記第 1 アンテナ (3) と前記第 2 アンテナ (4) の少なくとも一方を励振するための給電手段 (6) と

を備えた、携帯無線機。

- 10 2. 前記第 1 アンテナ (3) および前記第 2 アンテナ (4) と、前記給電手段 (6) との間に、切換手段 (5) を備える、請求項 1 に記載の携帯無線機。

3. 前記切換手段 (5) は、前記第 1 アンテナ (3) の引出し時に当該第 1 アンテナ (3) と前記給電手段 (6) とを接続し、前記第 1 アンテナ (3) の収納時に前記第 2 アンテナ (4) と前記給電手段 (6) とを接続する、請求項 2 に記載の携帯無線機。

4. 前記切換手段 (5) は、前記第 1 アンテナ (3) の引出し時に当該第 1 アンテナ (3) と前記第 2 アンテナ (4) との双方を前記給電手段 (6) と接続し、前記第 1 アンテナ (3) の収納時に前記第 2 アンテナ (4) と前記給電手段 (6) とを接続する、請求項 2 に記載の携帯無線機。

- 20 5. 前記切換手段 (5) は、前記第 1 アンテナ (3) の引出し時に当該第 1 アンテナ (3) と前記第 2 アンテナ (4) との双方を前記給電手段 (6) と接続し、前記第 1 アンテナ (3) の収納時にも前記第 1 アンテナ (3) と前記第 2 アンテナ (4) との双方を前記給電手段 (6) とを接続する、請求項 2 に記載の携帯無線機。

- 25 6. 前記切換手段 (5) は、前記第 1 アンテナ (3) の引出し時に当該第 1 アンテナ (3) とを前記給電手段 (6) と接続し、前記第 1 アンテナ (3) の収納時に前記第 1 アンテナ (3) と前記第 2 アンテナ (4) との双方を前記給電手段 (6) と接続する、請求項 2 に記載の携帯無線機。

7. 前記第 1 アンテナ (3) は、2 分の 1 波長の整数倍の長さのモノポールアン

テナを含み、

前記第2アンテナ(4)は、ショートパッチアンテナを含む、請求項1に記載の携帯無線機。

5 8. 前記第1アンテナ(3)は、前記モノポールアンテナと直列に配置されたヘリカルアンテナを含む、請求項7に記載の携帯無線機。

9. 前記第1アンテナ(3)を、人体と反対側に傾けた、請求項1に記載の携帯無線機。

10. フリップ(8)を有する筐体(2)と

前記フリップ(8)に設置された第1アンテナ(14)と、

10 前記筐体(2)に内蔵され、接地基板(13)と接続された平板状の第2アンテナ(4)と、

前記第1アンテナ(3)と前記第2アンテナ(4)の少なくとも一方を励振するための給電手段(6)と

を備えた、携帯無線機。

15 11. 前記第1アンテナ(3)および前記第2アンテナ(4)と、前記給電手段(6)との間に、切換手段(5)を備える、請求項10に記載の携帯無線機。

12. 前記切換手段(5)は、前記フリップ(8)を開いた時に前記第1アンテナ(3)と前記給電手段(6)とを接続し、前記フリップ(8)を閉じた時に前記第2アンテナ(4)と前記給電手段(6)とを接続する、請求項11に記載の
20 携帯無線機。

13. 前記切換手段(5)は、前記フリップ(8)を開いた時に前記第1アンテナ(3)と前記第2アンテナ(4)との双方を前記給電手段(6)と接続し、前記フリップ(8)を閉じた時に前記第2アンテナ(4)と前記給電手段(6)とを接続する、請求項11に記載の携帯無線機。

25 14. 前記切換手段(5)は、前記フリップ(8)を開いた時に前記第1アンテナ(3)と前記第2アンテナ(4)との双方を前記給電手段(6)と接続し、前記フリップ(8)を閉じた時にも前記第1アンテナ(3)と前記第2アンテナ(4)との双方を前記給電手段(6)とを接続する、請求項11に記載の携帯無線機。

15. 前記切換手段（5）は、前記フリップ（8）を開いた時に前記第1アンテナ（3）とを前記給電手段（6）と接続し、前記フリップ（8）を閉じた時に前記第1アンテナ（3）と前記第2アンテナ（4）との双方を前記給電手段（6）と接続する、請求項11に記載の携帯無線機。

FIG. 1A

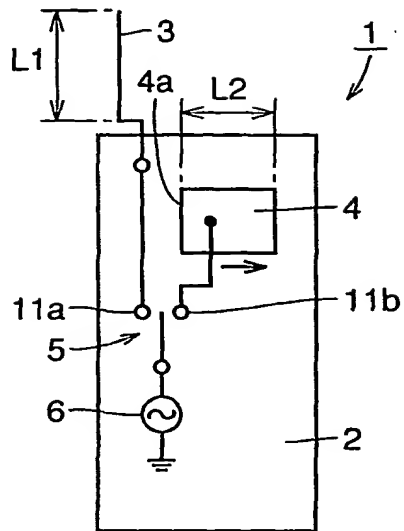


FIG. 1B

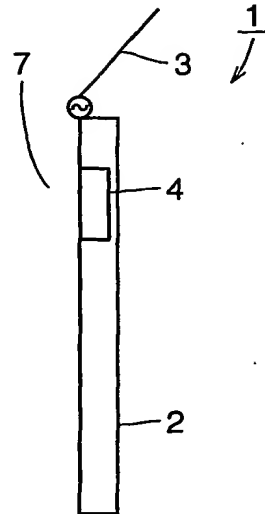


FIG. 1C

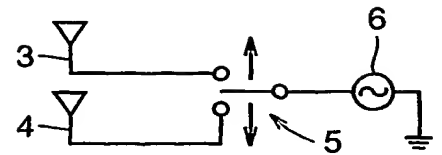


FIG. 1D

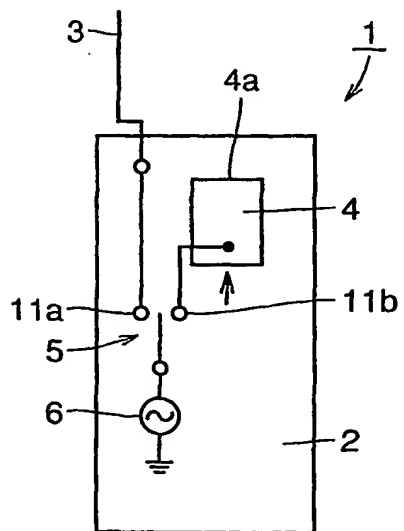
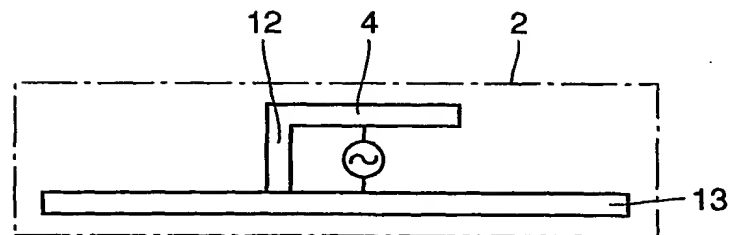


FIG. 1E



This Page Blank (uspto)

FIG.2A

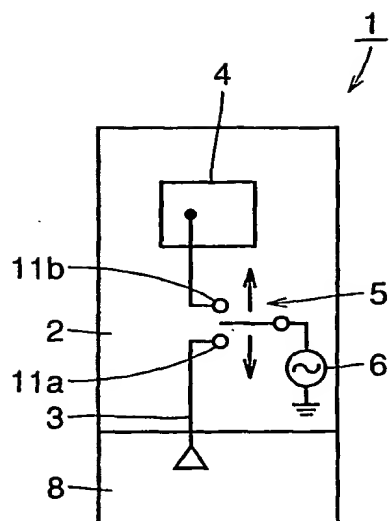


FIG.2B

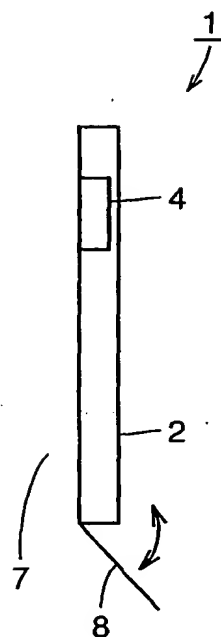


FIG.3A

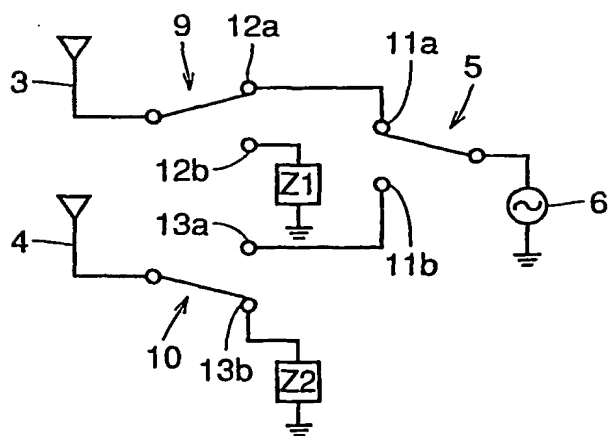
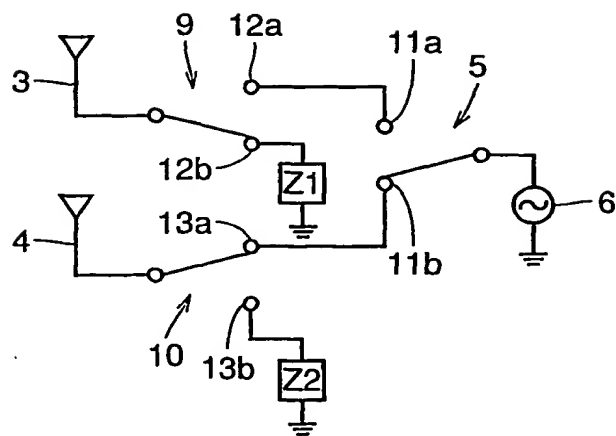


FIG.3B



This Page Blank (uspto)

FIG.4A

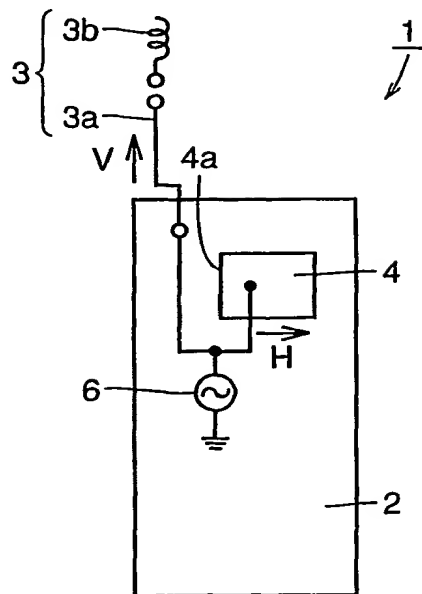


FIG.4B

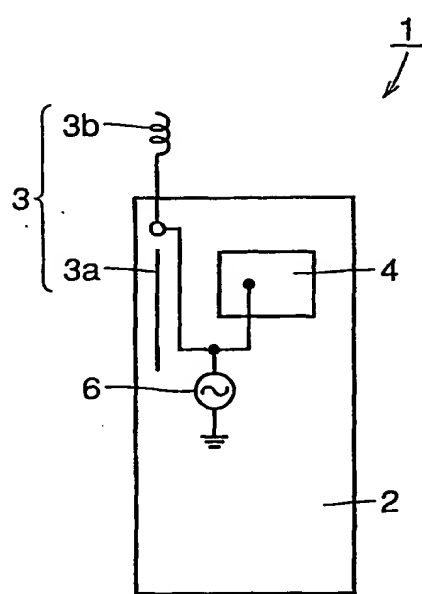


FIG.5A

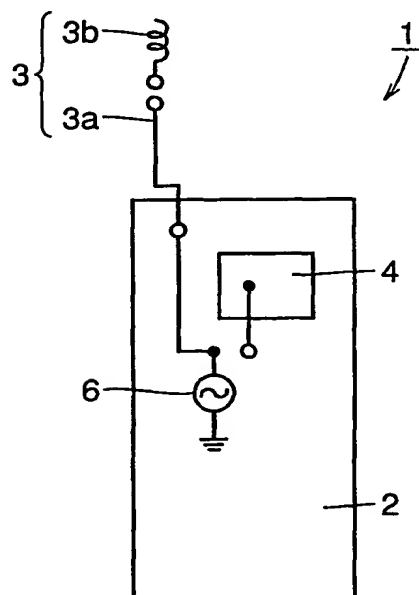
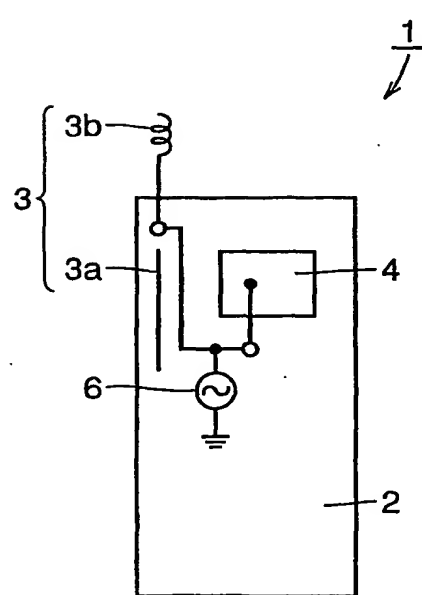


FIG.5B



This Page Blank (uspto)

FIG.6A

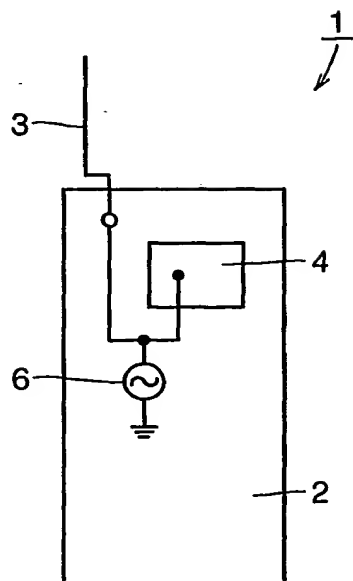


FIG.6B

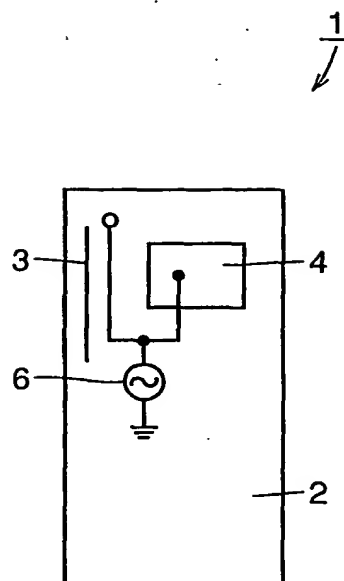
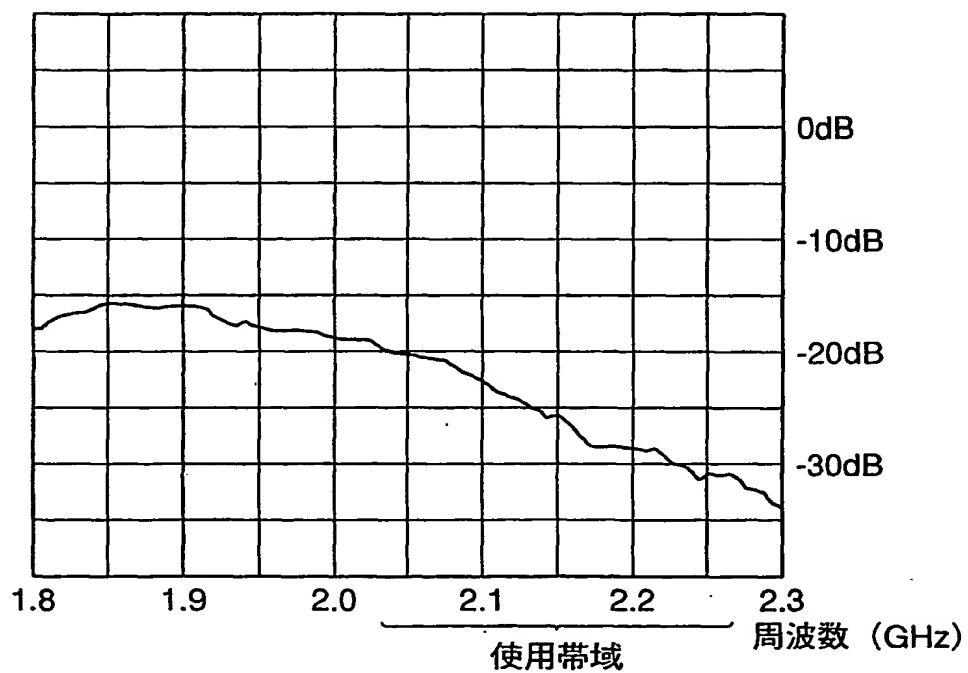


FIG.7



This Page Blank (uspto)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/02607

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ H01Q1/24, H04B1/38, H04B7/26, H01Q9/30, H01Q1/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ H01Q1/00-1/52, H01Q13/00-13/28, H04B7/24-7/26, H04Q7/00-7/04, H04B1/38-1/58

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2000
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2000	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	Microfilm of Japanese Utility Model Application No. 128042/1984 (Laid-open No. 042148/1986), (Mitsubishi Electric Corporation), 18 March, 1986 (18.03.86) (Family: none) Full text; Figs. 1-3	1-3, 7, 8 9
X	JP 11-274828 A (Tokin Corporation et al.), 08 October, 1999 (08.10.99) (Family: none) Par. Nos. 13 to 26; Figs. 1 to 4	4
A	JP 09-294103 A (Sony Corporation), 11 November, 1997 (11.11.97) (Family: none) Full text; all drawings	5, 6
Y	CD-ROM of Japanese Utility Model Application No. 055611/1993 (Laid-open No. 025673/1995) (Kyocera Corporation), 12 May, 1995 (12.05.95) (Family: none) Full text; all drawings	9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
18 July, 2000 (18.07.00)Date of mailing of the international search report
01 August, 2000 (01.08.00)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/02607

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	US 005649306 A1 (Motorola, Inc), 15 July, 1997 (15.07.97) & IT, 095730612, A & GB, 002293277, A & FR, 002724773, A & DE, 019533247, A & JP, 08-102609, A & CN, 001123476, A & BR, 009504678, A & CA, 002156967, C Full text, (especially, page 5, lines 48-65), all drawings	10-12 13 14
X	US 5561436 A (Motorola, Inc), 01 October, 1996 (01.10.96) & GB, 002292258, A & FR, 002722919, A & DE, 019526581, A & JP, 08-056109, A & CN, 001122056, A & BR, 009502395, A & US, 005572223, A & CA, 002153541, A & SG, 000052158, A page 5, lines 16 to 35; all drawings	15
A	JP 2000-049649 A (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), 18 February, 2000 (18.02.00) (Family: none) Full text; all drawings	1-15
A	JP 11-177485 A (NEC Saitama Ltd.), 02 July, 1999 (02.07.99) (Family: none) Full text; all drawings	1-15
A	JP 07-202774 A (Toshiba Corporation), 04 August, 1995 (04.08.95) (Family: none) Full text; all drawings	1-15

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁷. H01Q1/24, H04B1/38, H04B7/26, H01Q9/30, H01Q1/08

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁷. H01Q1/00-1/52, H01Q13/00-13/28, H04B7/24-7/26, H04Q7/00-7/04, H04B1/38-1/58

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2000年

日本国登録実用新案公報 1994-2000年

日本国実用新案登録公報 1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	JP, 実願昭59-128042 (実開昭61-042148号) のマイクロフィルム (三菱電機株式会社) 18. 3月. 1986 (18. 03. 86) (ファミリーなし) 全文, 第1-3図	1-3, 7, 8 9
X	JP, 11-274828, A (株式会社トーキン (外1名)) 8. 10月. 1999 (08. 10. 99) (ファミリーなし) 第13段落-第26段落, 第1-4図	4

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

18. 07. 00

国際調査報告の発送日

01.08.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

吉村 伊佐雄



5 T

4 2 3 5

電話番号 03-3581-1101 内線 3568

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 09-294103, A (ソニー株式会社) 11. 11月. 1997 (11. 11. 97) (ファミリなし) 全文, 全図	5, 6
Y	実願平05-055611号 (実開平07-025673号) のCDROM (京セラ株式会社) 12. 5月. 1995 (12. 05. 95) (ファミリなし) 全文, 全図	9
X Y A	US, 005649306, A1 (Motorola, Inc) 15. 7月. 1997 (15. 07. 97) & IT, 095730612, A & GB, 002293277, A & FR, 002724773, A & DE, 019533247, A & JP, 08-102609, A & CN, 001123476, A & BR, 009504678, A & CA, 002156967, C 全文 (特に第5頁第48-65行), 全図	10-12 13 14
X	US, 5561436, A (Motorola, Inc) 1. 10月. 1996 (01. 10. 96) & GB, 002292258, A & FR, 002722919, A & DE, 019526581, A & JP, 08-056109, A & CN, 001122056, A & BR, 009502395, A & US, 005572223, A & CA, 002153541, A & SG, 000052158, A 第5頁第16-35行, 全図	15
A	JP, 2000-049649, A (松下電器産業株式会社) 18. 2月. 2000 (18. 02. 00) (ファミリなし) 全文, 全図	1-15
A	JP, 11-177485, A (埼玉日本電気株式会社) 2. 7月. 1999 (02. 07. 99) (ファミリなし) 全文, 全図	1-15
A	JP, 07-202774, A (株式会社東芝) 4. 8月. 1995 (04. 08. 95) (ファミリなし) 全文, 全図	1-15

PCT



From the INTERNATIONAL BUREAU

NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE
COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL
APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

To:

FUKAMI, Hisao
Sumitomo Bank Minamimori-machi
Bldg.
1-29, Minamimori-machi 2-chome,
Kita-ku
Osaka-shi, Osaka 530-0054
JAPON

Date of mailing (day/month/year)

01 November 2001 (01.11.01)

Applicant's or agent's file reference

900115

IMPORTANT NOTICE

International application No.

PCT/JP00/02607

International filing date (day/month/year)

20 April 2000 (20.04.00)

Priority date (day/month/year)

Applicant

MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA et al

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this notice:

US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:

CN,EP,JP

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on 01 November 2001 (01.11.01) under No. WO 01/82407

REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a demand for international preliminary examination must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination (at present, all PCT Contracting States are bound by Chapter II).

REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

If the applicant wishes to proceed with the international application in the national phase, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and the PCT Applicant's Guide, Volume II.

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No. (41-22) 740.14.35

Authorized officer

J. Zahra

Telephone No. (41-22) 338.91.11

This Page Blank (uspto)

国際調査報告

(法 8 条、法施行規則第40、41条)
〔P C T 1 8 条、P C T 規則43、44〕

出願人又は代理人 の書類記号 9 0 0 1 1 5	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(P C T / I S A / 2 2 0) 及び下記 5 を参照すること。	
国際出願番号 P C T / J P 0 0 / 0 2 6 0 7	国際出願日 (日.月.年) 2 0 . 0 4 . 0 0	優先日 (日.月.年)
出願人 (氏名又は名称) 三菱電機株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条 (P C T 1 8 条) の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない (第 I 欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している (第 II 欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第 III 欄に示されているように、法施行規則第47条 (P C T 規則38. 2 (b)) の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から 1 カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、
第 1 A 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

This Page Blank (uspto)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷. H01Q1/24, H04B1/38, H04B7/26, H01Q9/30, H01Q1/08

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷. H01Q1/00-1/52, H01Q13/00-13/28, H04B7/24-7/26, H04Q7/00-7/04, H04B1/38-1/58

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2000年

日本国登録実用新案公報 1994-2000年

日本国実用新案登録公報 1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	JP, 実願昭59-128042 (実開昭61-042148号) のマイクロフィルム (三菱電機株式会社) 18. 3月. 1986 (18. 03. 86) (ファミリーなし) 全文, 第1-3図	1-3, 7, 8 9
X	JP, 11-274828, A (株式会社トーキン (外1名)) 8. 10月. 1999 (08. 10. 99) (ファミリーなし) 第13段落-第26段落, 第1-4図	4

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

18. 07. 00

国際調査報告の発送日

01.08.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

吉村 伊佐雄



5 T

4 2 3 5

電話番号 03-3581-1101 内線 3568

This Page Blank (uspto)

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 09-294103, A (ソニー株式会社) 11. 11月. 1997 (11. 11. 97) (ファミリなし) 全文, 全図	5, 6
Y	実願平05-055611号 (実開平07-025673号) のCDROM (京セラ株式会社) 12. 5月. 1995 (12. 05. 95) (ファミリなし) 全文, 全図	9
X Y A	US, 005649306, A1 (Motorola, Inc) 15. 7月. 1997 (15. 07. 97) & IT, 095730612, A & GB, 002293277, A & FR, 002724773, A & DE, 019533247, A & JP, 08-102609, A & CN, 001123476, A & BR, 009504678, A & CA, 002156967, C 全文 (特に第5頁第48-65行) , 全図	10-12 13 14
X	US, 5561436, A (Motorola, Inc) 1. 10月. 1996 (01. 10. 96) & GB, 002292258, A & FR, 002722919, A & DE, 019526581, A & JP, 08-056109, A & CN, 001122056, A & BR, 009502395, A & US, 005572223, A & CA, 002153541, A & SG, 000052158, A 第5頁第16-35行, 全図	15
A	JP, 2000-049649, A (松下電器産業株式会社) 18. 2月. 2000 (18. 02. 00) (ファミリなし) 全文, 全図	1-15
A	JP, 11-177485, A (埼玉日本電気株式会社) 2. 7月. 1999 (02. 07. 99) (ファミリなし) 全文, 全図	1-15
A	JP, 07-202774, A (株式会社東芝) 4. 8月. 1995 (04. 08. 95) (ファミリなし) 全文, 全図	1-15

This Page Blank (uspto)